

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :
Keisuke KINOSHITA et al. :
Serial No. NEW : **Attn: APPLICATION BRANCH**
Filed August 27, 2003 : Attorney Docket No. 2003_1192A
COMMUNICATIONS SYSTEM

CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119

Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

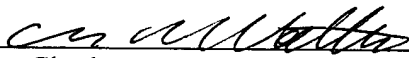
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2002-249329, filed August 28, 2002, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Keisuke KINOSHITA et al.

By 
Charles R. Watts
Registration No. 33,142
Attorney for Applicants

CRW/asd
Washington, D.C. 20006-1021
Telephone (202) 721-8200
Facsimile (202) 721-8250
August 27, 2003

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 8 月 2 8 日
Date of Application:

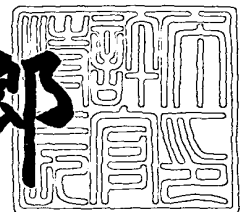
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 4 9 3 2 9
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 4 9 3 2 9]

出 願 人 松 下 電 器 産 業 株 式 会 社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 7 月 9 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 5 4 9 3 8

【書類名】 特許願

【整理番号】 2032740040

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04B 10/24
H04L 29/08

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 木下 圭介

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 郡 俊之

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 森倉 晋

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100098291

【弁理士】

【氏名又は名称】 小笠原 史朗

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 035367

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9405386

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 複数の機器で構成されるネットワーク内でデータ通信を行う通信システムであって、

データを伝送する際の同期が、前記ネットワークにおいて互いに接続されている各機器間のいずれかにおいて失われたことを検出する同期検出部と、

前記同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、同期が失われた機器の内一方の機器において、他方の機器との接続を切断した後、当該他方の機器と再度接続する接続制御部と、

前記接続制御部によって前記一方の機器と他方の機器とが接続されたことに応じて、当該一方の機器と他方の機器との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う接続処理部とを備える、通信システム。

【請求項 2】 前記接続制御部は、

前記同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、機器間の接続を切断するための切断信号を所定時間だけ出力する切断信号出力部と

同期が失われた機器の内一方の機器に設けられ、前記切断信号出力部から切断信号が出力される間、当該同期が失われた他方の機器との接続を切断するスイッチ部とを含む、請求項 1 に記載の通信システム。

【請求項 3】 前記切断信号生成部は、前記同期検出部によって同期が失われたことが検出されていないときは、論理“1”を示す信号を生成し、前記同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、論理“0”を示す信号を切断信号として前記所定時間だけ出力した後、再び論理“1”を示す信号を生成し、

前記スイッチ部は、前記切断信号生成部において生成される信号と、前記他方の機器へ送信されるべき信号とを入力とする AND ゲートで構成されることを特徴とする、請求項 2 に記載の通信システム。

【請求項 4】 前記切断信号生成部は、前記同期検出部によって同期が失わ

れたことが検出されていないときは、論理“1”を示す信号を生成し、前記同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、論理“0”を示す信号を切断信号として前記所定時間だけ出力した後、再び論理“1”を示す信号を生成し、

前記スイッチ部は、前記切断信号生成部において生成される信号と、前記他方の機器から受信される信号とを入力とするANDゲートで構成されることを特徴とする、請求項2に記載の通信システム。

【請求項5】 前記接続制御部は、前記同期検出部によって同期が失われたことが検出されている間、前記他方の機器に対する接続の切断および再接続を繰り返す、請求項1に記載の通信システム。

【請求項6】 前記同期検出部、前記接続制御部、および前記接続処理部は、ネットワークにおいて互いに接続されている任意の2つの機器の内、少なくともいずれか一方の機器に設けられることを特徴とする、請求項1に記載の通信システム。

【請求項7】 複数の機器で構成されるネットワーク内でデータ通信を行う通信装置であって、

データを伝送する際の同期が、前記ネットワークにおいて互いに接続されている機器との間において失われたことを検出する同期検出部と、

前記同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、同期が失われた機器との接続を切断した後、当該機器と再度接続する接続制御部と、

前記接続制御部によって当該機器が接続されたことに応じて、当該機器との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う接続処理部とを備える、通信装置。

【請求項8】 複数の機器で構成されるネットワーク内でデータ通信を行う通信システムにおいて用いられる通信方法であって、

データを伝送する際の同期が、前記ネットワークにおいて互いに接続されている各機器間のいずれかにおいて失われたことを検出し、

同期が失われたことが検出されたことに応じて、同期が失われた機器の内一方の機器において、他方の機器との接続を切断した後、当該他方の機器と再度接続

し、

前記一方の機器と他方の機器とが接続されたことに応じて、当該一方の機器と他方の機器との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う、通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システムに関し、より特定的には、機器の取外し／接続を行うシステムでの方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

近年、デジタル機器が利用されるようになり、デジタル機器によるネットワークの普及が進んでいる。例えば、デジタル機器を接続するインタフェースとして、IEEE1394規格などが代表的である。1394などのデジタルネットワークにおいては、任意の機器の取外し／接続（プラグ&プレイ）の機能が利用されるようになっている。

【0003】

デジタル機器を用いてデータ通信を行う場合、機器と機器との間ではデータの送受信において同期をとる必要がある。データを受信する機器において、受信したデータ信号とクロック信号との同期がとれていない場合、データ識別を正しく行うことができない。同期をとるための方法としては、データ信号と共にクロック信号を伝送することで同期を確立する方法（A）や、データ信号を基にクロック信号を再生することで同期を確立する方法（B）等がある。（A）の方法では、データの伝送時でないときは伝送路の同期は確立せず、データの伝送時のみ伝送路の同期がとられる。（B）の方法では、データの伝送時でないときは伝送路の同期は確立せず、データ伝送時にはデータに先立って同期を確立するための信号を伝送することによって伝送路の同期を確立し、それに引き続いてデータ伝送を行う方法（B1）や、データの伝送時でないときにも情報を持たない信号（アイドル信号）を伝送することにより常に伝送路の同期を確立する方法（B2）などがある。

【0004】

上記の一例として、(B2)の方法である、P1394bでのデータ伝送について図8を用いて説明する。機器は初め接続されていない状態(S1)とする。伝送路によって機器が他の機器と接続されたとき、機器は、制御信号を用いて接続の検出、および互いのデータ伝送速度に関する情報の交換を行う。これによって、機器は、データ伝送速度を決定して接続を確立する(S2)。続いて、決定されたデータ伝送速度で伝送路の同期確立のための信号を送信する。また、伝送路の両端の機器は、伝送路の同期の確立を行う(S3)。次に、機器は、バスの初期化、調停、そしてお互いの機器に関する情報の交換を行い、機器間の接続を確立する(S4)。実際のデータを通信する場合、機器は、機器間の調停を必要に応じて行い、その後データ通信を行う(S5)。また、P1394bにおいては、プラグ&プレイで機器の取外し/接続が行われると、ネットワークに接続されている機器の状態は、バスリセット信号によって伝送路同期の状態(S3)に遷移する。バスリセット終了後、データ伝送により再び機器の接続を確立する手続が行われる。

【0005】**【発明が解決しようとする課題】**

ここで、プラグ&プレイの機能を利用できるネットワークにおいて機器の取外し/接続を行うと、当該取外し/接続の際に生じるノイズ等が原因となって、ネットワークを構成する一部の機器間の伝送路において同期が失われる場合がある。この場合、P1394bが用いられるネットワークにおいては、次の現象が起こりうることを発見した。

【0006】

図8に示す状態遷移を行う通信システムにおいては、本来、機器の取外し/接続によって、ネットワークを構成する機器の状態は、機器接続状態(S4)または通信状態(S5)から伝送路同期状態(S3)へ遷移する。しかし、機器の取外し/接続によってネットワークの一部の伝送路の同期が失われると、その伝送路に接続された機器は、伝送路の接続状態(S2)に状態遷移することとなる(図8に示す点線矢印を参照)。この場合、機器は、同期を確立するための処理を

再度行うが、同期確立をうまく行うことができず処理が停止してしまうことがある。

【0007】

さらに、この場合、伝送路が機能しなくなることから、バスのリセット信号の伝送も行えなくなる。従って、ネットワークの再構築を行うことができず、ネットワークは、当該伝送路で分けられる2つのネットワークに分断されてしまう。それゆえ、ネットワークにおいては当該伝送路を介した通信を行うことができなくなる。なお、この場合、従来においては、ユーザは、機能しなくなった伝送路を特定した後、当該伝送路を一旦物理的に取外して再接続する、もしくはその伝送路の両端の機器をリセットするという作業を行わなければならなかった。

【0008】

それゆえ、本発明の目的は、ネットワークを構成する一部の伝送路において同期が失われた場合において、正常な通信を確保することができる通信システムを提供することである。また、本発明の他の目的は、ネットワークを構成する一部の伝送路において同期が失われた場合におけるユーザの負担を軽減することができる通信システムを提供することである。

【0009】

【課題を解決するための手段および発明の効果】

第1の発明は、複数の機器で構成されるネットワーク内でデータ通信を行う通信システムであって、

データを伝送する際の同期が、ネットワークにおいて互いに接続されている各機器間のいずれかにおいて失われたことを検出する同期検出部と、

同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、同期が失われた機器の内一方の機器において、他方の機器との接続を切断した後、当該他方の機器と再度接続する接続制御部と、

接続制御部によって一方の機器と他方の機器とが接続されたことに応じて、当該一方の機器と他方の機器との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う接続処理部とを備えている。

【0010】

上記第1の発明によれば、ネットワークにおいて互いに接続されている各機器間のいずれかにおいて同期が失われた場合、同期が失われた機器間において、接続が切断された後、再度接続される。これによって、新たに機器が接続された場合と同様の接続処理が行われるので、当該機器間の接続が復旧する。以上より、ネットワークを構成する一部の伝送路において同期が失われた場合において、機器間の通信を復旧し、正常な通信を確保することができる。また、以上の動作は機器が自動的に行うため、ユーザは、機器を再接続する等の処理を行う必要がない。従って、ネットワークを構成する一部の伝送路において同期が失われた場合におけるユーザの負担を軽減することができる。

【0011】

第2の発明は、第1の発明に従属する発明であって、
接続制御部は、

同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、機器間の接続を切断するための切断信号を所定時間だけ出力する切断信号出力部と、

同期が失われた機器の内一方の機器に設けられ、切断信号出力部から切断信号が出力される間、当該同期が失われた他方の機器との接続を切断するスイッチ部とを含んでいる。

【0012】

上記第2の発明によれば、同期が失われたことが検出されてから一定時間の間、切断信号が出力される。また、かかる切断信号が出力されている間、機器間の接続が切断される。これによって、同期が失われてから一定時間の間だけ、機器間の接続を確実に切断することができる。

【0013】

第3の発明は、第2の発明に従属する発明であって、

切断信号生成部は、同期検出部によって同期が失われたことが検出されていないときは、論理“1”を示す信号を生成し、同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、論理“0”を示す信号を切断信号として所定時間だけ出力した後、再び論理“1”を示す信号を生成し、

スイッチ部は、切断信号生成部において生成される信号と、他方の機器へ送信

されるべき信号とを入力とするANDゲートで構成される。

【0014】

上記第3の発明によれば、スイッチ部はANDゲートによって構成されるので、簡易な構成で本システムを実現することができる。

【0015】

第4の発明は、第2の発明に従属する発明であって、

切断信号生成部は、同期検出部によって同期が失われたことが検出されていないときは、論理“1”を示す信号を生成し、同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、論理“0”を示す信号を切断信号として所定時間だけ出力した後、再び論理“1”を示す信号を生成し、

スイッチ部は、切断信号生成部において生成される信号と、他方の機器から受信される信号とを入力とするANDゲートで構成される。

【0016】

上記第4の発明によれば、上記第3の発明と同様に、スイッチ部はANDゲートによって構成されるので、簡易な構成で本システムを実現することができる。

【0017】

第5の発明は、第1の発明に従属する発明であって、

接続制御部は、同期検出部によって同期が失われたことが検出されている間、他方の機器に対する接続の切断および再接続を繰り返す。

【0018】

上記第5の発明によれば、一度の切断および再接続によって機器間の接続処理が成功しなかった場合、切断および再接続が繰り返されることとなる。また、切断および再接続の処理は、機器間の接続処理が成功したことによって同期が確立するまで行われる。従って、同期が失われた機器間の通信を確実に復旧し、正常な通信を確保することができる。

【0019】

第6の発明は、第1の発明に従属する発明であって、

同期検出部、接続制御部、および接続処理部は、ネットワークにおいて互いに接続されている任意の2つの機器の内、少なくともいずれか一方の機器に設けら

れる。

【0 0 2 0】

上記第 6 の発明によれば、ネットワークのいずれの部分において同期が失われた場合であっても、機器間の通信を復旧し、正常な通信を確保することができる。

【0 0 2 1】

第 7 の発明は、複数の機器で構成されるネットワーク内でデータ通信を行う通信装置であって、

データを伝送する際の同期が、ネットワークにおいて互いに接続されている機器との間において失われたことを検出する同期検出部と、

同期検出部によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、同期が失われた機器との接続を切断した後、当該機器と再度接続する接続制御部と、

接続制御部によって当該機器が接続されたことに応じて、当該機器との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う接続処理部とを備えている。

【0 0 2 2】

第 8 の発明は、複数の機器で構成されるネットワーク内でデータ通信を行う通信システムにおいて用いられる通信方法であって、

データを伝送する際の同期が、ネットワークにおいて互いに接続されている各機器間のいずれかにおいて失われたことを検出し、

同期が失われたことが検出されたことに応じて、同期が失われた機器の内一方の機器において、他方の機器との接続を切断した後、当該他方の機器と再度接続し、

他方の機器が接続されたことに応じて、当該他方の機器との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う。

【0 0 2 3】

【発明の実施の形態】

（第 1 の実施形態）

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態に係る通信システムの全体構成を示す図である。図 1 において、本システムは、ツリー状に接続された 8 つの機器（機器 1 ～

8) から構成される。また、本システムは、データの伝送がないときにおいても伝送路の同期が確立されているものとする。なお、このような特徴を有するシステムとして、例えば、P1394b プロトコルを使用するシステムが挙げられる。以上のシステムにおいて、ネットワークのいずれかの場所においてプラグ&プレイで機器の取外しまたは接続が行われると、ネットワークを構成する一部の機器間において同期が失われる場合がある。具体的に例を挙げると、図1において機器7が取外され、その結果、機器1と機器2の間の伝送路9において同期が失われることがある。

【0024】

図2は、図1に示す機器1および機器2の詳細な構成を示す図である。機器1および機器2はネットワークに接続されている機器であり、機器1と機器2は伝送路9によって直接接続されている。機器1は、リセット信号発生部11と、同期検出部12と、符号変換部13と、送受信部14と、スイッチ部15と、接続処理部16とを備えている。機器2は機器1と同じ構成であり、機器1と同様の動作を行う。また、図1によれば、機器1は、機器3および4とも接続されているが、説明の簡単のため、図2では機器3および4との接続に関する部分を図示していない。以下、機器1の動作を例として説明する。

【0025】

送受信部14は、伝送路9から伝送されてくる信号を受信し、スイッチ部15を介して符号変換部13へ送信する。符号変換部13は、受信した信号を機器1内部で処理するためのデータに変換するため、所定の符号変換を行い、データとして接続処理部16へ出力する。出力されたデータは、機器1内部において処理される。なお、接続処理部16の動作については後述する。また、機器1内部において生成される、機器1から機器2へ送信すべきデータは、符号変換部13に入力される。符号変換部13は、入力したデータを機器間の伝送に適合する形式に変換するため、所定の符号変換（上記符号変換とは異なる変換）を行い、スイッチ部15を介して送受信部14へ送信する。送受信部14は、スイッチ部15を介して送信されてきた信号を伝送路9へ送出する。送出された信号は、機器2の送受信部24において受信される。なお、正常なデータ伝送時には、ス

スイッチ部 15 は、符号変換部 13 と送受信部 14 との間の信号伝送を制限していない。

【0026】

ここで、本実施形態においては、符号変換部 13 は、送受信部 14 からスイッチ部 15 を介して入力される信号の同期が確立しているか否かを示す情報を、同期検出部 12 へ出力する。

【0027】

同期検出部 12 は、伝送路 9 において同期が失われたか否かを検出する。すなわち、機器 1 と機器 2 との間で同期が失われたか否かを検出する。また、検出結果をリセット信号発生部 11 に出力する。具体的には、同期検出部 12 は、符号変換部 13 から同期が確立していないことを示す情報を受け取った場合、リセット信号発生部 11 に論理“0”を出力する。一方、符号変換部 13 から同期が確立していることを示す情報を受け取った場合、リセット信号発生部 11 に論理“1”を出力する。

【0028】

リセット信号発生部 11 は、同期検出部 12 から同期が失われたことを検出した結果が入力されると、スイッチ部 15 に対し、リセット信号を出力する。リセット信号とは、スイッチ部 15 に機器間の接続を切断させるための信号（切断信号）と、切断後においてスイッチ部 15 に機器間を再度接続させるための信号からなる信号である（図 4 参照）。一方、同期検出部 12 から同期が失われていないことを示す検出結果が入力された場合、リセット信号を出力しない。

【0029】

図 3 は、図 2 に示すリセット信号発生部 11 の構成の一例を示す図である。また、図 4 は、図 3 に示す回路の出力であるリセット信号の一例を示す図である。ここで、図 3 の Vdd は、論理“1”を示す電圧に設定されている。図 3 において、同期検出部 12 からの入力が論理“1”である場合（時間 t1 経過前）、リセット信号発生部 11 の出力は、論理“1”となる。ここで、同期検出部 12 が同期を失ったことを検出すると（時間 t1）、同期検出部 12 からの入力が論理“1”から論理“0”に変化する。このとき、リセット信号発生部 11 は、リセッ

ト信号を出力する。具体的には、リセット信号発生部 11 の出力は論理“0”に変化し、その後、図 3 に示すコンデンサへ充電が進み、時間 T1 経過後（時間 t2）、リセット信号発生部 11 の出力は論理“1”へ変化する。

【0030】

図 2 の説明に戻り、スイッチ部 15 は、リセット信号発生部 11 の出力に応じて、機器 1 と機器 2 との間の伝送を接続または切断する。具体的には、スイッチ部 15 は、リセット信号発生部 11 から論理“0”を示す信号（切断信号）が入力された場合、符号変換部 13 と送受信部 14 との接続を切断する。また、リセット信号発生部 11 から論理“1”を示す信号が入力された場合、符号変換部 13 と送受信部 14 との接続を維持する。例えば、図 4 に示す信号が入力された場合、スイッチ部 15 は、時間 t1 までは、符号変換部 13 と送受信部 14 との接続を維持する。時間 t1 から時間 t2 までは、符号変換部 13 と送受信部 14 との接続を切断する。時間 t2 の後は、符号変換部 13 と送受信部 14 との接続を復活する。

【0031】

以上により、同期が確立されなくなった場合、機器 1 と機器 2 との接続は、一旦未接続の状態へ変化し、時間 T1 経過後改めて伝送路 9 を介して接続された状態へと変化する。機器間の接続が改めて接続された状態となった後、接続処理部 16 は、機器 1 と機器 2 との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う。接続処理とは、システムで用いられている規格に従った規定の手続を行う処理である（例えば、図 8 の S1～S4）。接続処理は、通常の場合に新たな機器が接続された場合と同様の処理を行う処理でよい。これにより、ネットワークで使用している規格に応じた伝送路の構築の手続が再度行われるので、伝送路を正常に復旧することができる。なお、リセット信号発生部 11 において設定される時間 T1 は、相手機器（機器 2）との接続が切断されたことを検出することが可能な時間に設定される。

【0032】

なお、機器 1 および 2 の内一方の機器が同期検出部 12、リセット信号発生部 11、およびスイッチ部 15 を有していれば、以上に説明した動作によって、伝

送路の復旧を図ることができる。従って、ネットワーク全体としては、各伝送路により接続される機器の内いずれか一方が上記機能（同期検出部12、リセット信号発生部11、およびスイッチ部15の機能）を有していることが好ましい。これによって、ネットワークのどの部分で伝送路の同期が失われたとしても、必ず伝送路の復旧が行われるので、ネットワーク全体で通信を正常に行うことができる。

【0033】

また、図1に示すスイッチ部15は、次のように構成されてもよい。図5は、図1に示す機器1をより具体的に示す図である。図5において、スイッチ部15は、2つのANDゲート151および152で構成される。伝送路9の同期が失われると、リセット信号発生部11は、各ANDゲート151および152に論理”0”を出力する。これにより、各ANDゲート151および152の出力は論理”0”となるので、ANDゲートによって機器1および2の間の伝送路9は論理的に切断された状態になる。一方、同期が確立している間、リセット信号発生部11は、各ANDゲート151および152に論理”1”を出力する。このとき、各ANDゲートにおいて入力されたデータ信号はそのまま出力されることになるので、機器1および2の間の伝送路9が接続された状態となる。以上のように、ANDゲートを用いることにより、スイッチ部15を実現することができる。なお、機器2のスイッチ部25に含まれるANDゲート251および252は、ANDゲート151および152と同様である。

【0034】

なお、図5において、4つのANDゲート151、152、251、252の内、ANDゲート151および251の2つだけを用いて、伝送路9の接続を切断することは可能であり、伝送路9の復旧は可能である。また、ANDゲート152および252、ANDゲート151および152、または、ANDゲート251および252の2つだけを用いても、伝送路9の切断および復旧を行うことができる。

【0035】

なお、以上の説明においては、機器1と機器2との接続に関する構成のみを説

明した。ここで、機器 1 は、接続されている機器の数に応じて、リセット信号発生部 11、同期検出部 12、送受信部 14、およびスイッチ部 15 を備える必要がある。本実施形態においては、機器 1 は、機器 2～4 の 3 つの機器と接続されているため、上記構成要素（リセット信号発生部 11、同期検出部 12、送受信部 14、およびスイッチ部 15）をそれぞれ 3 つずつ備える必要がある。また、リセット信号発生部 11、同期検出部 12、送受信部 14、およびスイッチ部 15 は、それぞれ 3 つの機器（機器 2～4）に対応して設けられる。このとき、符号変換部 13 は、同期が確立しているか否かを示す情報を各同期検出部 12 に対して出力する。また、各同期検出部 12 は、機器 1 と対応する機器（機器 2～4 のいずれかの機器）との伝送路の同期が確立しているか否かを検出する。なお、各リセット信号発生部 11、送受信部 14、およびスイッチ部 15 の動作は、以上に説明した動作と同様である。

【0036】

（第 2 の実施形態）

次に、本発明に係る第 2 の実施形態を説明する。第 1 の実施形態と第 2 の実施形態との相違点は、リセット信号発生部 11 の構成および動作である。すなわち、第 1 の実施形態においては、リセット信号発生部 11 は、同期が失われたときに 1 回のみ、リセット信号を発生させるものであった。これに対して第 2 の実施形態においては、リセット信号発生部 11 は、リセット信号を複数回発生させる。以下、第 1 の実施形態との相違点を主に説明する。

【0037】

図 6 は、第 2 の実施形態におけるリセット信号発生部 11 の構成の一例を示す図である。また、図 7 は、図 6 に示す回路の出力であるリセット信号の一例を示す図である。ここで、第 1 遅延部 115 および第 2 遅延部 116 は、論理“1”から論理“0”への遷移をそれぞれ時間 T2、T3 だけ遅延し、論理“0”から論理“1”への遷移を時間 T2、T3 に比べ十分小さい時間しか遅延しない特徴を有する。

【0038】

いま、リセット信号発生部 11 の入力が論理“1”である場合、すなわち、同

期検出部 12 の出力が論理” 1 ” の場合、リセット信号発生部 11 の出力は論理” 1 ” となる（時間 t_1 経過前）。ここで、同期検出部 12 が同期を失ったことを検出すると（時間 t_1 ）、同期検出部 12 からの入力が論理” 1 ” から論理” 0 ” に変化する。このとき、リセット信号発生部 11 は、図 7 に示すように、リセット信号を繰り返し出力する。すなわち、リセット信号発生部 11 は、論理” 0 ” および論理” 1 ” を所定の時間間隔ごとに繰り返し出力する。なお、論理” 0 ” の状態が続く時間間隔 T_2 は、第 1 遅延部 115 の遅延時間に依存し、論理” 1 ” の状態が続く時間間隔 T_3 は、第 2 遅延部 116 の遅延時間に依存する。また、リセット信号発生部 11 の入力が論理” 1 ” に戻ると、リセット信号発生部 11 の出力は論理” 1 ” で安定する。

【0039】

以上から、同期検出部 12 が伝送路 9 の同期が失われたことを検出し論理” 0 ” を出力している場合、スイッチ部 15 は、機器間の切断および接続を繰り返す。これによって、最初の切断によって機器間で伝送路 9 の再構築がうまく行われなかった場合でも、機器間の切断が再度（時間 T_3 経過後）行われることとなる。また、伝送路 9 の再構築が成功した結果、同期が確立した場合には、切断は行われない。従って、第 2 の実施形態によれば、同期が確立するまで、時間 T_3 の間隔で伝送路の切断が繰り返し行われることとなる。以上より、第 2 の実施形態によれば、第 1 の実施形態よりも確実に機器間の通信を復旧することができる。

【0040】

なお、第 1 の実施形態において伝送路の復旧を確実に行うために、切断信号を出力する時間（ T_1 ）を長くすることが考えられる。しかし、第 1 の実施形態においては、機器間の通信が復旧するまでの時間は常に T_1 であるので、 T_1 の時間を長く設定すると、機器間の通信が復旧するまでの時間が常に長くなってしまふ。また、復旧までの時間が長くなると、ユーザに違和感を与えるおそれがある。これに対して、第 2 の実施形態においては、通信が復旧したことに応じてリセット信号が停止するので、機器間の通信が復旧するまでの時間が常に長くなることはない。以上の点から、第 2 の実施形態によれば、ユーザに与える違和感を軽減することができる。

【 0 0 4 1 】

以上の実施形態によれば、複数の機器を接続するシステムにおいて、機器の取外しまたは接続によって伝送路の同期が失われたとき、機器の状態を未接続の状態へ一度遷移させる手段を導入する。これにより、機器間での伝送路が再構築され、自動的に伝送路の復旧を行うことができる。

【図面の簡単な説明】**【図 1】**

本発明の第 1 の実施形態に係る通信システムの全体構成を示す図である。

【図 2】

図 1 に示す機器 1 および機器 2 の詳細な構成を示す図である。

【図 3】

図 2 に示すリセット信号発生部 1 1 の構成の一例を示す図である。

【図 4】

図 3 に示す回路の出力であるリセット信号の一例を示す図である。

【図 5】

図 1 に示す機器 1 をより具体的に示す図である。

【図 6】

第 2 の実施形態におけるリセット信号発生部 1 1 の構成の一例を示す図である。

【図 7】

図 6 に示す回路の出力であるリセット信号の一例を示す図である。

【図 8】

従来のシステムにおいて通信が確立するまでの機器の状態の遷移を示す図である。

【符号の説明】

1 ～ 8 機器

9 伝送路

1 1, 2 1 リセット信号発生部

1 2, 2 2 同期検出部

1 3, 2 3 符号変換部

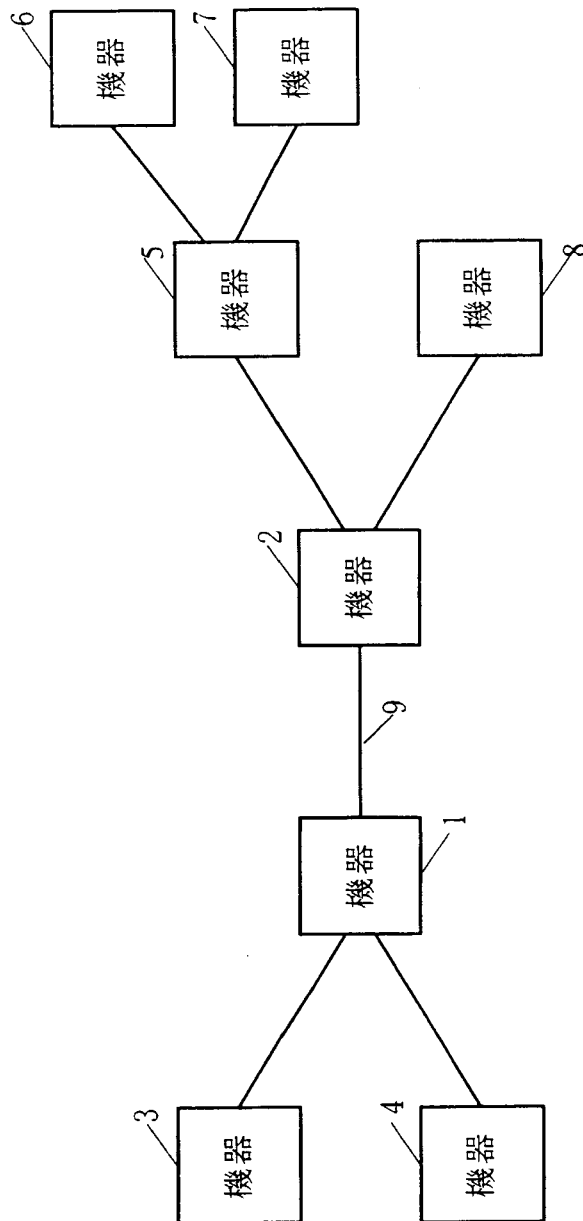
1 4, 2 4 送受信部

1 5, 2 5 スイッチ部

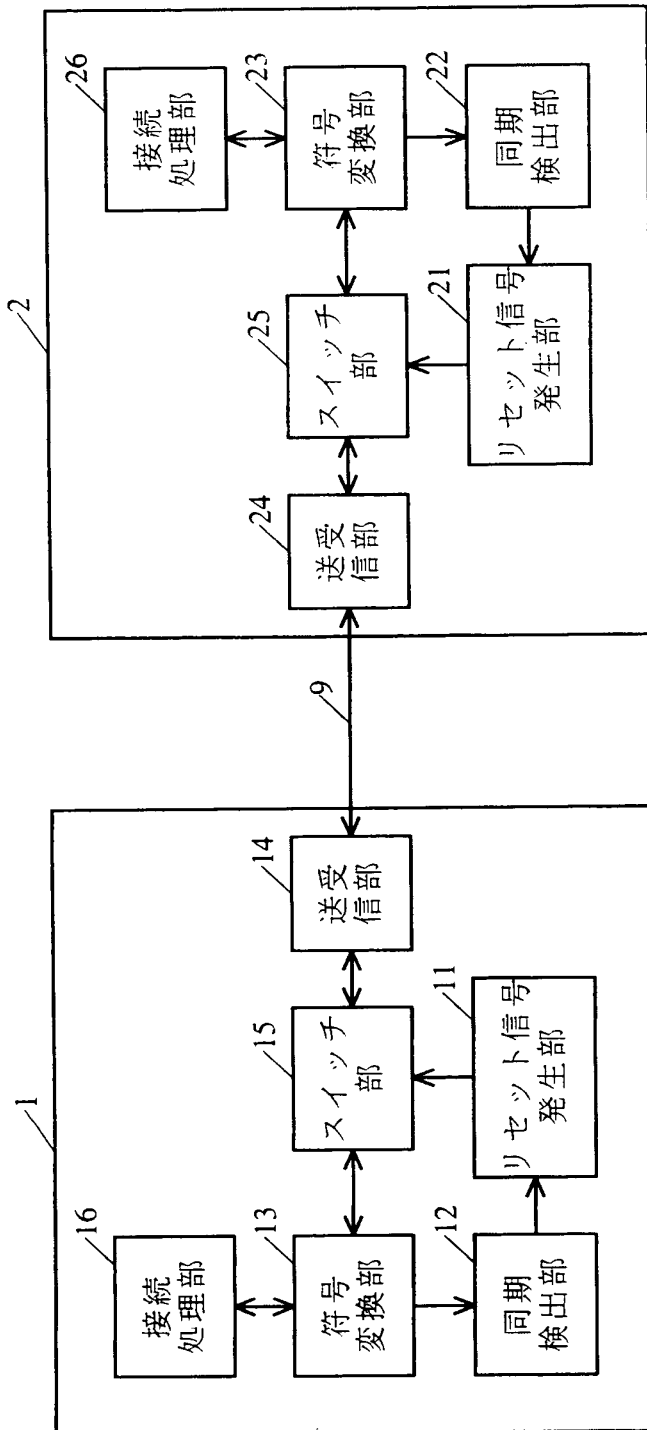
1 6, 2 6 接続処理部

【書類名】 図面

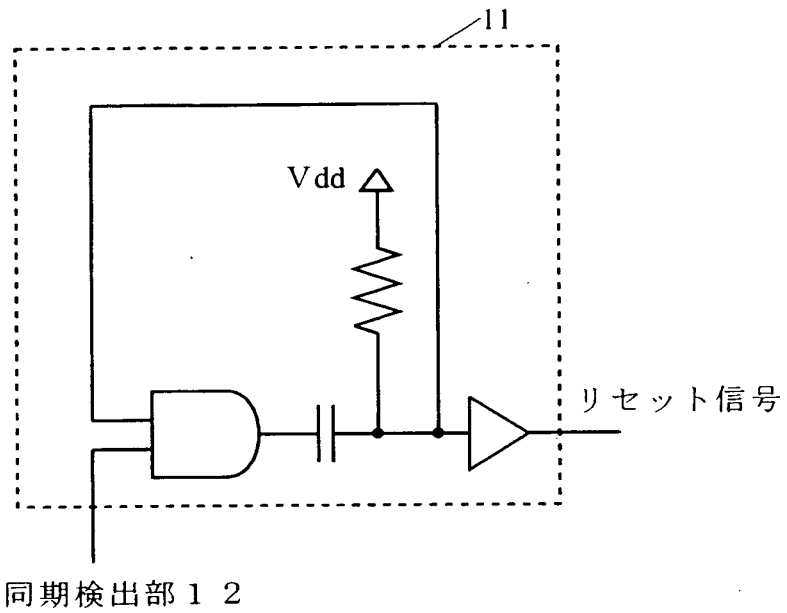
【図 1】



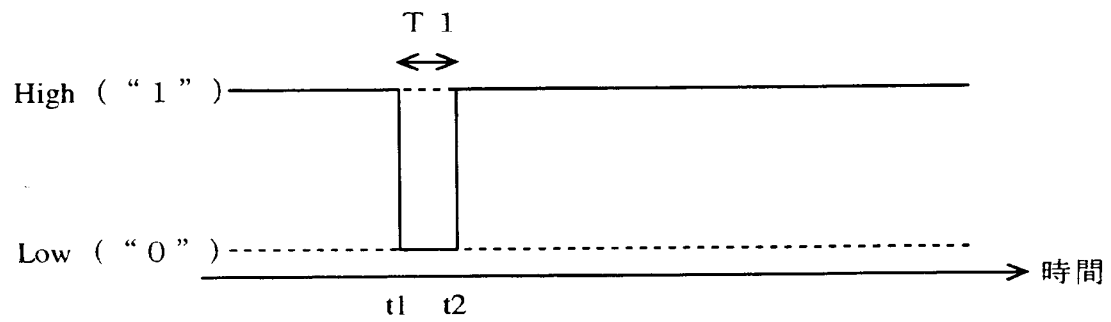
【図 2】



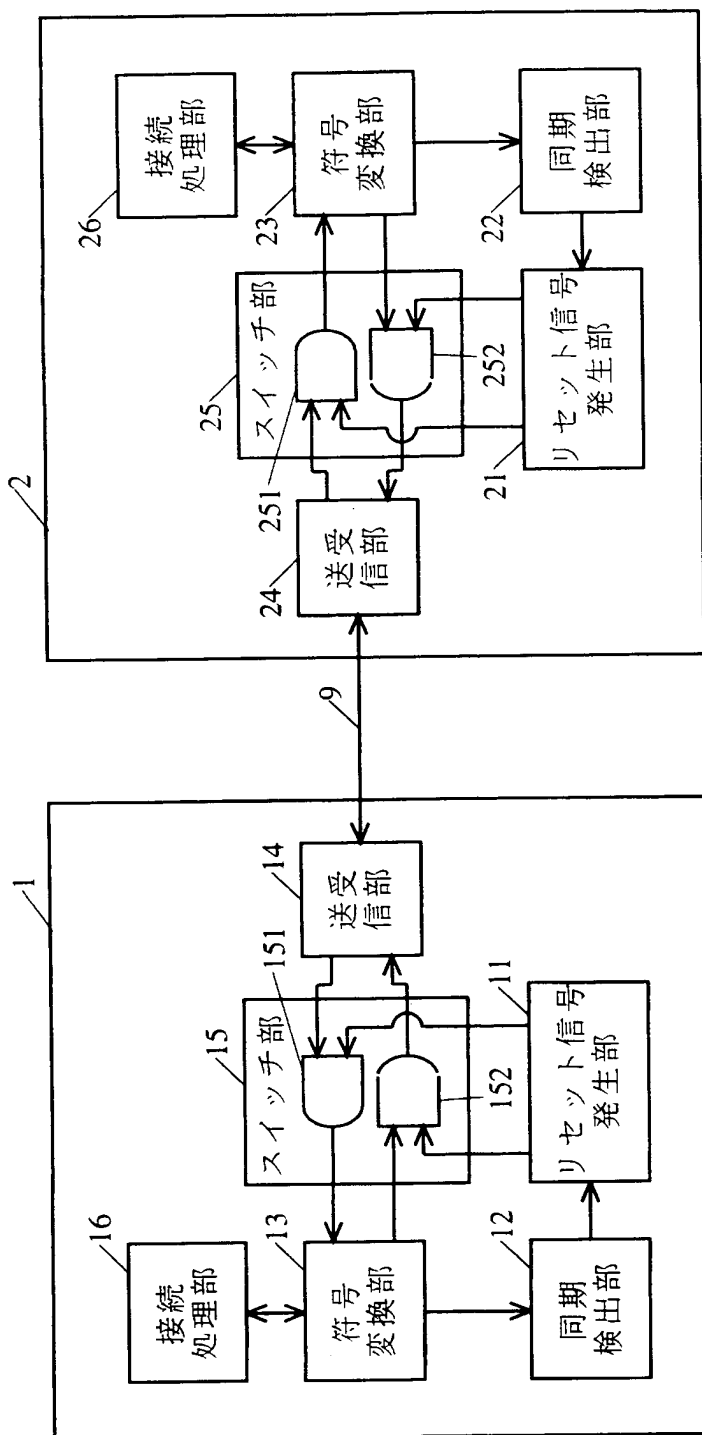
【図 3】



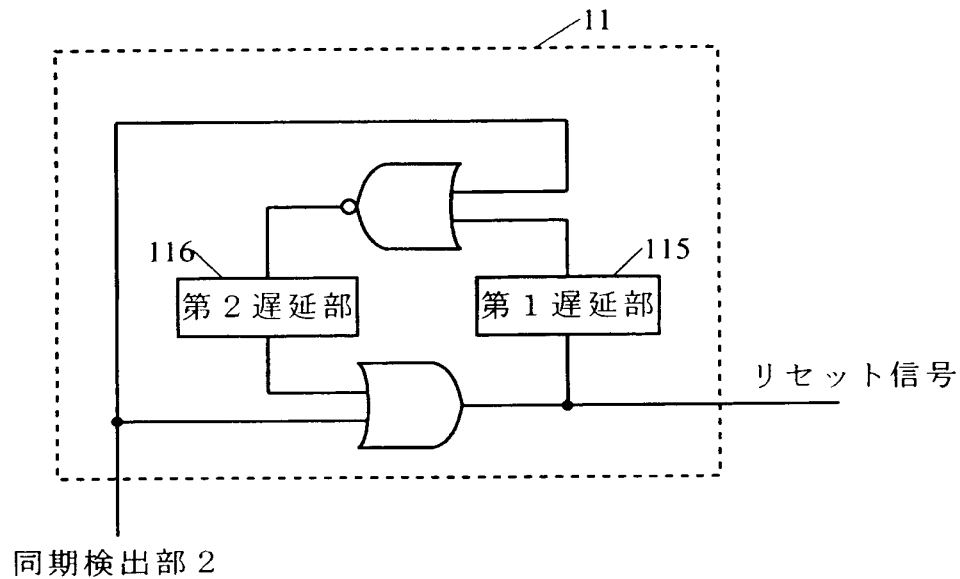
【図 4】



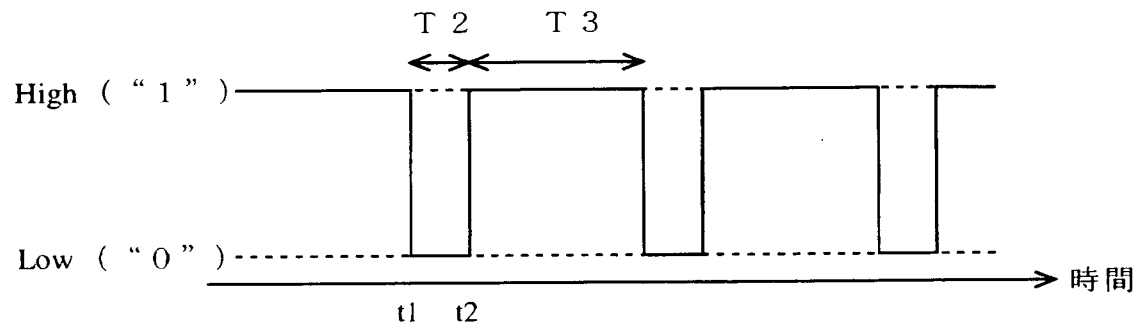
【図 5】



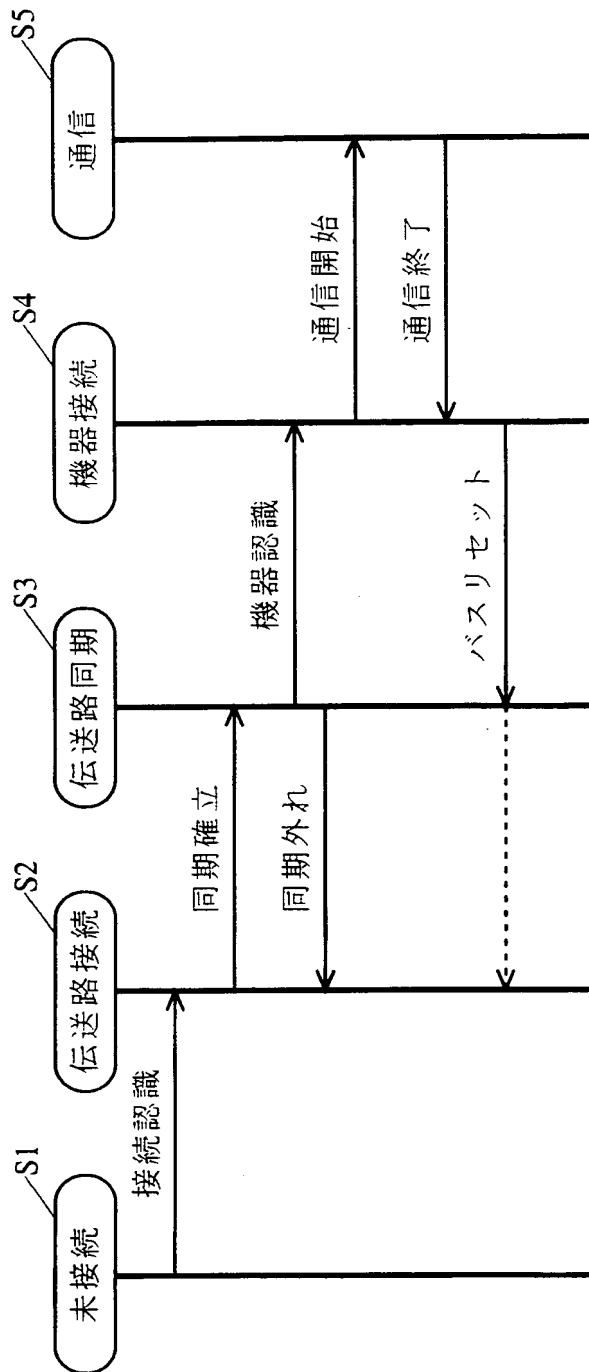
【図 6】



【図 7】



【図 8】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ネットワークを構成する一部の伝送路において同期が失われた場合において、正常な通信を確保することができる通信システムを提供する。

【解決手段】 本システムは、複数の機器で構成されるネットワーク内でデータ通信を行うものである。同期検出部 12 は、ネットワークにおいて互いに接続されている機器 1 および機器 2 間において、データを伝送する際の同期が失われたことを検出する。リセット信号発生部 11 およびスイッチ部 15 は、同期検出部 12 によって同期が失われたことが検出されたことに応じて、同期が失われた機器 1 において、機器 2 との接続を切断した後、機器 2 と再度接続する。接続処理部 16 は、スイッチ部 15 によって機器 1 と機器 2 とが接続されたことに応じて、機器 1 と機器 2 との間のデータ通信を可能とするための接続処理を行う。

【選択図】 図 2

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2 0 0 2 - 2 4 9 3 2 9
受付番号	5 0 2 0 1 2 8 0 8 1 1
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 4 年 8 月 2 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】 平成14年 8月28日

次頁無

特願 2 0 0 2 - 2 4 9 3 2 9

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社